

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-227420

(43) 公開日 平成7年(1995)8月29日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 L 9/01		E		
B 0 1 D 53/86	Z A B			
B 0 1 J 20/28		A		
20/34		H		

B.01D 53/36 ZAB H

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-20746

(22) 出願日 平成6年(1994)2月18日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 坂根 安昭

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

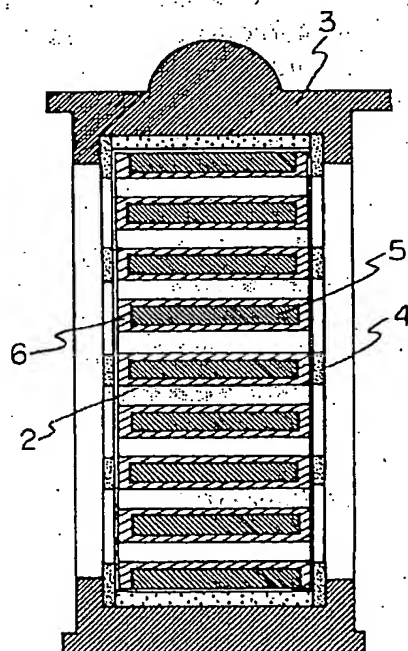
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 脱臭素子及びその脱臭素子を用いた脱臭装置

(57) 【要約】

【目的】 マイクロ波吸収発熱性無機材料で成型した基材の表面に吸着酸化触媒を被覆することにより、臭気を吸着脱臭しこの吸着脱臭した脱臭素子をマイクロ波により加熱して再生して脱臭性能を回復する。

【構成】 マイクロ波を吸収して自己発熱するマイクロ波吸収発熱性無機材料でハニカム状若しくは発泡状に成型した基材5の表面に、臭気を吸着及び酸化分解するための吸着酸化触媒6を被覆している。臭気を吸着して脱臭を行い、臭気の吸着飽和及び吸湿により脱臭性能が低下すると、脱臭素子2からなる脱臭体1を電子レンジによってマイクロ波加熱して吸着酸化触媒6の酸化触媒作用により吸着した臭気成分及び水分を分解・脱着し、脱臭素子2の再生を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マイクロ波を吸収して自己発熱するマイクロ波吸収発熱性無機材料でハニカム状若しくは発泡状に成型した基材の表面に、臭気を吸着及び酸化分解するための吸着酸化触媒を被覆したことを特徴とする脱臭素子。

【請求項2】 上記マイクロ波吸収発熱性無機材料としてフェライトを主成分とする無機材料を用い、吸着酸化触媒における吸着材として酸化マンガんと、ゼオライト、シリカ、アルミナのうち少なくとも1種類以上を、酸化触媒として白金族系金属元素を用いたことを特徴とする請求項1記載の脱臭素子。

【請求項3】 マイクロ波透過性無機材料でハニカム状若しくは発泡状に成型した基材の表面に、マイクロ波吸収発熱性無機材料と吸着酸化触媒とを被覆したことを特徴とする脱臭素子。

【請求項4】 脱臭装置本体に送風機を有する送風路を形成し、該送風路に前記脱臭素子を着脱自在に配設したことを特徴とする脱臭装置。

【請求項5】 前記送風路の前記脱臭素子の風上側にオゾン脱臭部を配設したことを特徴とする請求項4記載の脱臭装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、冷蔵庫、玄関収納庫（下駄箱）、トイレ、調理器などに用いられる脱臭素子及びその脱臭素子を用いた脱臭装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の脱臭素子としては、活性炭を用いたものが一般的であり、この活性炭を用いたものにおいては、ハニカム状に成型された活性炭の表面の微細孔に拡散若しくは循環通風により臭気を接触させ臭気成分を活性炭の微細孔に物理吸着させて脱臭するものであった。

【0003】 また、オゾンを用いたものにおいては、高圧発生機、オゾナイザー、オゾン分解触媒でオゾン脱臭装置を構成し、高圧発生機及びオゾナイザーで発生させたオゾンの酸化能力により臭気成分を分解させて脱臭を行い、余剰オゾンをオゾン分解触媒で分解するものであった。そして、オゾンにより脱臭を行った後、残りの臭気を酸化マンガンを吸着脱臭するものもあった。

【0004】 更に、鉄錯体或は金等を主成分とする常温分解触媒を用いたものがあった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、前記のような脱臭素子及び脱臭装置においては、以下のような問題があった。

【0006】 即ち、活性炭を用いた吸着作用を用いたものにおいては、活性炭に臭気成分を吸着させて脱臭を行

うため、使用時間が経過するに従って活性炭に吸着された臭気成分の吸着量が増加し、新たに吸着する吸着量が減少し脱臭効果が時間経過と共に低下し、最終的に吸着飽和となり脱臭効果がなくなり、交換する必要があった。この脱臭効果がなくなったものを交換せずに長期間おいておくと、臭気成分を吸着した活性炭が逆に臭気発生源となってしまう場合があった。

【0007】 また、オゾンにより脱臭を行う場合においては、オゾンを発生させるための高圧発生機、オゾナイザー、オゾン分解触媒などが必要となり、構造が複雑でコストが高くなりという問題があった。

【0008】 そして、常温分解触媒においても、常温での分解速度はきわめて遅く、その脱臭効果はほとんどが吸着によるものであり、活性炭を用いたものと同様に脱臭効果が低下する。

【0009】 どのような吸着方式の脱臭においては、いずれの場合も吸湿しやすく、湿度が高い雰囲気では極端にその脱臭性能が低下する。

【0010】 本発明は上記のような問題に鑑みなされたものであり、マイクロ波吸収発熱性無機材料で成型した基材の表面に吸着酸化触媒を被覆することにより、臭気を吸着脱臭しこの吸着脱臭した脱臭素子をマイクロ波により加熱して再生して脱臭性能を回復することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、請求項1記載の脱臭素子は、マイクロ波を吸収して自己発熱するマイクロ波吸収発熱性無機材料でハニカム状若しくは発泡状に成型した基材の表面に、臭気を吸着及び酸化分解するための吸着酸化触媒を被覆している。請求項2記載の脱臭素子は、上記マイクロ波吸収発熱性無機材料としてフェライトを主成分とする無機材料を用い、吸着酸化触媒における吸着材として酸化マンガんと、ゼオライト、シリカ、アルミナのうち少なくとも1種類以上を、酸化触媒として白金族系金属元素を用いている。請求項3記載の脱臭素子は、マイクロ波透過性無機材料でハニカム状若しくは発泡状に成型した基材の表面にマイクロ波吸収発熱性無機材料と吸着酸化触媒とを被覆している。

【0012】 また、請求項4の脱臭装置は、脱臭装置本体に送風機を有する送風路を形成し、該送風路に前記脱臭素子を着脱自在に配設している。請求項5記載の脱臭装置は、前記送風路の前記脱臭素子の風上側にオゾン脱臭部を配設している。

【0013】

【作用】 請求項1記載の脱臭素子は、臭気を吸着して脱臭を行い、臭気の吸着飽和及び吸湿により脱臭性能が低下すると、脱臭素子を電子レンジによってマイクロ波加熱して吸着酸化触媒の酸化触媒作用により吸着した臭気成分及び水分を分解・脱着し、脱臭素子の再生を行う。

請求項 2 記載の脱臭素子は、マイクロ波吸収発熱性無機材料に誘電損失の大きなフェライトを用いているので、効率良くマイクロ波を吸収して発熱し脱臭素子の再生を効率良く再生し、このマイクロ波加熱による再生時に長時間マイクロ波を照射しても、フェライトは自身が有するキュリー点以上の温度に発熱することなく、吸着酸化触媒の熱劣化を防止することができる。請求項 3 記載の脱臭素子は、マイクロ波加熱による脱臭素子の再生時に、基材を透過したマイクロ波が、基材の表面のマイクロ波吸収発熱性無機材料に吸収され発熱し、吸着酸化触媒の酸化触媒作用を向上させる。

【0014】また、請求項 4 記載の脱臭装置は、脱臭装置を脱臭を行う場所（機器内）に配置し、この場所（機器内）の脱臭を行い、再生時は脱臭装置から脱臭素子のみを取り出して脱臭素子の再生を行う。請求項 5 記載の脱臭素子は、オゾンによる脱臭と脱臭素子による吸着脱臭とで脱臭を行っており脱臭性能を向上させる。

【0015】

【実施例】本発明の脱臭素子の実施例を図 1 及び図 2 と共に説明する。

【0016】図 1 は脱臭素子からなる脱臭体の正面図であり、図 2 は脱臭素子からなる脱臭体の A-A 断面図である。図 1 及び図 2 において、1 は脱臭体であり、脱臭素子 2 をマイカ板からなる支持材 3 で挟んで支持し、外周部をマイカ板若しくはシート状セラミックファイバーからなる断熱材 4 で断熱支持して構成している。

【0017】前記脱臭素子 2 は、マイクロ波吸収発熱性無機材料である SiC を Si_3N_4 をバインダーとしてハニカム状に成形・焼結して基材 5 を形成し、この基材 5 の表面に吸着酸化触媒 6 を被覆している。該吸着酸化触媒 6 は、吸着材として酸化マンガンと、ゼオライト、シリカ、アルミナの中から少なくとも 1 種類以上を用い、酸化触媒として白金を 0.9-2 g/l の割合で前被覆量 120 g/l で被覆したものである。

【0018】上記構成の脱臭体は、送風により脱臭素子 2 のハニカム状の孔部分を通過する臭気成分を吸着酸化触媒 6 が常温時に吸着し脱臭を行い、時間の経過と共に該吸着酸化触媒 6 で吸着可能な臭気成分の量が飽和量へ達し、脱臭性能が徐々に低下していく。

【0019】このように、脱臭性能が低下すると、脱臭体 1 を電子レンジに入れてマイクロ波加熱することにより、脱臭体 1 のマイクロ波吸収発熱性無機材料で形成された基材 5 が自己発熱し、この自己発熱により吸着酸化触媒 6 が加熱され該吸着酸化触媒 6 の温度が上昇し、吸着酸化触媒 6 の酸化触媒の働きにより吸着材に吸着された臭気成分を分解し、吸着材の吸着機能を元の状態に回復させて脱臭体 1 の再生を行う。

【0020】また、前記基材 5 をコージライト及びシリカ、アルミナなどの誘電損失の小さなマイクロ波透過性無機材料により成型し、この基材 5 の表面に前記吸着酸

化触媒 6 とマイクロ波吸収発熱性無機材料とを混合して被覆しても良い。このような構成により、マイクロ波加熱による脱臭素子の再生時に、基材 5 を透過したマイクロ波が、基材の表面のマイクロ波吸収発熱性無機材料に吸収され発熱し、吸着酸化触媒の酸化触媒作用を向上させる。

【0021】そして、マイクロ波吸収発熱性無機材料としてフェライトを用いて基材 5 を成型しても良い。このようにフェライトにより基材 5 を成型することにより、脱臭体 1 の再生時に誤って電子レンジによりマイクロ波を長時間照射しても、基材 5 はフェライトの有するキュリー点（約 500℃）によってこのキュリー点以上の温度になることがないので、吸着材が異常加熱されることなく熱劣化するのを確実に防止することができる。

【0022】次に、前記脱臭体 1 を用いた脱臭装置を図 3 及び図 4 と共に説明する。

【0023】図 3 は脱臭体 1 を用いた脱臭装置の平面図、図 4 は図 3 の縦断面図であり、図 3 及び図 4 において、11 は脱臭装置本体であり、該脱臭装置本体 11 内にファン 12、ファン 12 を回転駆動するモータ 13、該モータ 13 に電力を供給する電池 14 を設けている。

【0024】前記脱臭装置本体 11 のモータ 13 の下側の底部に吸気口 15 を設けると共に前記ファンの下側の底部に排気口 16 を設け、該吸気口 15 から吸気された空気が直接排気口 16 から排気されないように仕切壁 17 を設けて該吸気口 15 から吸気した空気が排気口 16 から前記脱臭装置本体 11 外へ送風される送風路 18 を形成し、区画壁 19 で前記送風路 18 と区画された部分に前記電池 14 を配設している。

【0025】そして、前記脱臭装置本体 11 に前記脱臭体 1 を当該脱臭装置本体 11 内へ挿入するための脱臭体挿入口 20 が設けられ、該脱臭体 1 は該脱臭体挿入口 20 から前記脱臭装置本体 11 内へ着脱自在に配設されている。

【0026】上記構成の脱臭装置は、例えば冷蔵庫の庫内に配置され、脱臭運転時にファン 12 が連続若しくは断続で運転し、吸気口 15 から庫内の臭気を含んだ空気を脱臭装置本体 11 内に吸気する。この吸気された空気は送風路 18 を通り脱臭体 1 を通過する間にその空気中に含まれる臭気成分が脱臭体 1 の脱臭素子 2 の吸着酸化触媒 6 の表面で吸着されて臭気が脱臭され、この脱臭された空気が排気口 16 から冷蔵庫の庫内へ排気され、該冷蔵庫の庫内の脱臭を行う。

【0027】そして、長期間の使用により脱臭体 1 の脱臭性能が低下すると、脱臭装置本体 11 の脱臭体挿入口 20 から脱臭体 1 を取り出し、この取り出した脱臭体 1 を電子レンジに入れマイクロ波加熱することにより、吸着酸化触媒 6 の表面に吸着された臭気成分を酸化触媒作用により分解し、脱臭体 1 の脱臭性能を回復させて再生を行う。このような、マイクロ波照射による再生時期の

目安は、家庭用冷蔵庫、トイレ、玄関収納庫等に使用した場合、およそ半年に1回である。

【0028】また、図5及び図6に示すように、脱臭装置本体11の送風路18にオゾン脱臭部（高圧発生機、オゾナイザー、オゾン分解触媒）21を設け、該オゾン脱臭部21で発生するオゾン脱臭と共に前記脱臭体1の吸着脱臭により脱臭装置を配置した場所の脱臭を行い、脱臭体1の脱臭性能が低下すると上記と同様に脱臭体1を電子レンジで加熱して再生させる。

【0029】図7は、本発明の脱臭素子のみを用いた脱臭装置、脱臭素子とオゾン脱臭を用いた脱臭装置、オゾン脱臭のみの脱臭装置、活性炭単独の場合の脱臭性能を示す特性図であり、同一の脱臭装置本体に夫々を配設し、250l容積ボックスにメチルメルカプタン（初期濃度4ppm）を入れた場合の脱臭性能を比較したものである。比較に用いた本発明の脱臭素子及びハニカム活性炭はいずれも $5.8 \times 2.5 \times t 20 \text{ mm}$ の同一寸法のものであるが、セル（孔）数はことなり18.0および2.0セル/ in^2 であり、セル数を考慮した場合本発明の脱臭素子は活性炭と同等若しくはそれ以上の脱臭性能であり、オゾン脱臭と組み合わせることにより脱臭性能をより向上させることができる。

【0030】また、図8は本発明の脱臭素子の各マイクロ波出力に対する照射時間と脱臭素子の脱臭材表面温度の関係を示す特性図であり、脱臭材寸法 $5.8 \times 2.5 \times t 20 \text{ mm}$ 、18.0セル/ in^2 の脱臭材を300W、500W、700Wで加熱した場合を示している。図8から各マイクロ波出力に対する最適加熱時間は、脱臭材の温度が300℃に達する時間であり、この時間を電子レンジに設定して脱臭素子のマイクロ波加熱による再生を行う。

【0031】この電子レンジによる再生時に、トイレや下駄箱に入れて脱臭を行っていた脱臭素子は、マイクロ波透過性無機材料で形成された機密性の高い容器内に脱臭素子を入れて電子レンジで加熱することにより、衛生的に脱臭素子を電子レンジにおいて再生することができる。

【0032】

【発明の効果】請求項1記載の脱臭素子は、臭気を吸着して脱臭を行い、臭気の吸着飽和及び吸湿により脱臭性能が低下すると、脱臭素子を電子レンジによってマイクロ波加熱して吸着酸化触媒の酸化触媒作用により吸着した臭気成分及び水分を分解・脱着し、脱臭素子の再生を行うことができ、半永久的に繰り返し使用することを可能とすることができる。請求項2記載の脱臭素子は、マイクロ波吸収発熱性無機材料に誘電損失の大きなフェライトを用いているので、効率良くマイクロ波を吸収して発熱し脱臭素子の再生を効率良く再生し、このマイクロ波加熱による再生時に長時間マイクロ波を照射しても、

フェライトは自身が有するキュリー点以上の温度に発熱することなく、吸着酸化触媒の熱劣化を防止することができる。請求項3記載の脱臭素子は、マイクロ波加熱による脱臭素子の再生時に、基材を透過したマイクロ波が、基材の表面のマイクロ波吸収発熱性無機材料に吸収され発熱し、吸着酸化触媒の酸化触媒作用を向上させる。

【0033】また、請求項4記載の脱臭装置は、脱臭装置を脱臭を行う場所（機器内）に配置し、この場所（機器内）の脱臭を行い、再生時は脱臭装置から脱臭素子のみを取り出して脱臭素子の再生を行うので、脱臭装置を設置した場所、例えば、冷蔵庫内に設置した場合、庫内で脱臭素子を再生するために加熱する必要がないので、庫内の温度上昇を招くことがなく、また、玄関収納庫内に設置した場合においては、庫内での加熱がないので火災の危険を確実に防止することができる。請求項5記載の脱臭素子は、オゾンによる脱臭と脱臭素子による吸着脱臭とで脱臭を行っており脱臭性能を向上させる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の脱臭素子の実施例を示す正面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】本発明の脱臭素子を用いた脱臭装置を示す平面図である。

【図4】図3の縦断面図である。

【図5】本発明の脱臭素子及びオゾン脱臭を用いた脱臭装置を示す平面図である。

【図6】図5の縦断面図である。

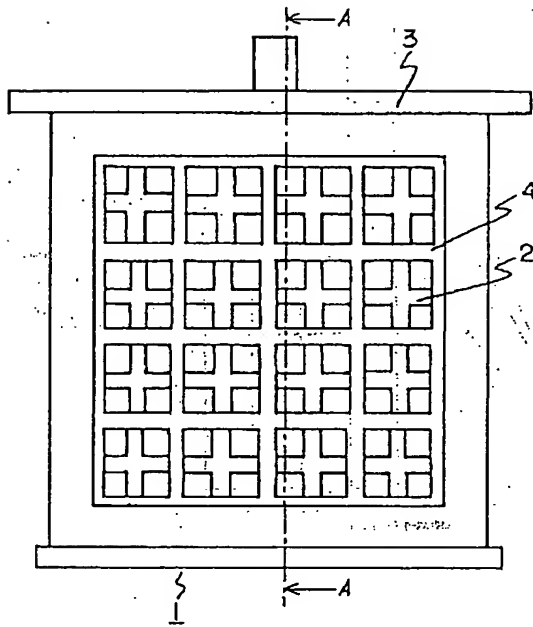
【図7】本発明の脱臭素子のみを用いた脱臭装置、脱臭素子とオゾン脱臭を用いた脱臭装置、オゾン脱臭のみの脱臭装置、活性炭単独の場合の脱臭性能を示す特性図である。

【図8】本発明の脱臭素子の各マイクロ波出力に対する照射時間と脱臭素子の脱臭材表面温度の関係を示す特性図である。

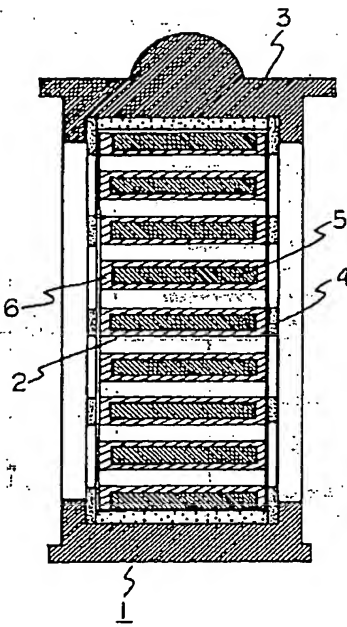
【符号の説明】

- 1 脱臭体
- 2 脱臭素子
- 3 支持材
- 4 断熱材
- 5 基材
- 6 吸着酸化触媒
- 11 脱臭装置本体
- 12 ファン
- 13 モータ
- 15 吸気口
- 16 排気口
- 18 送風路

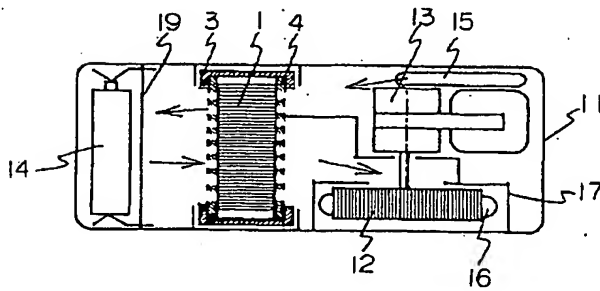
【図 1】



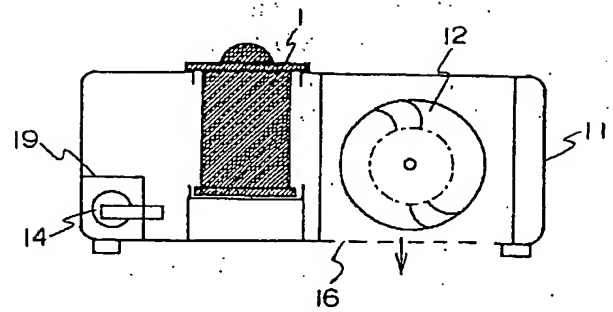
【図 2】



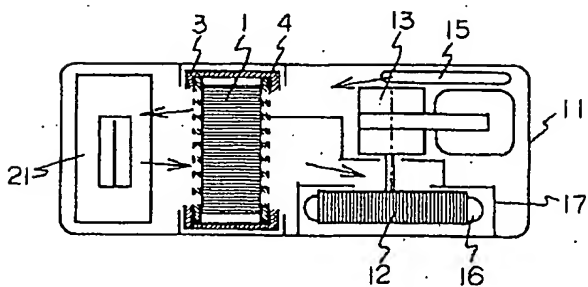
【図 3】



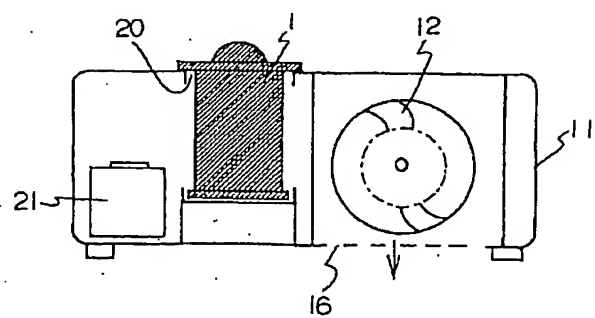
【図 4】



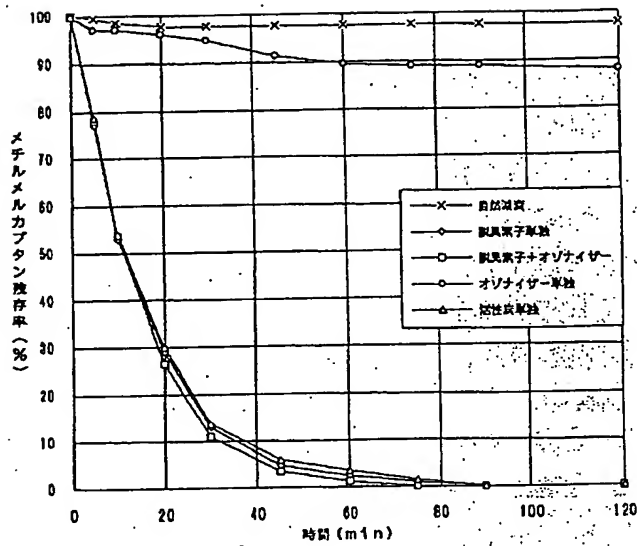
【図 5】



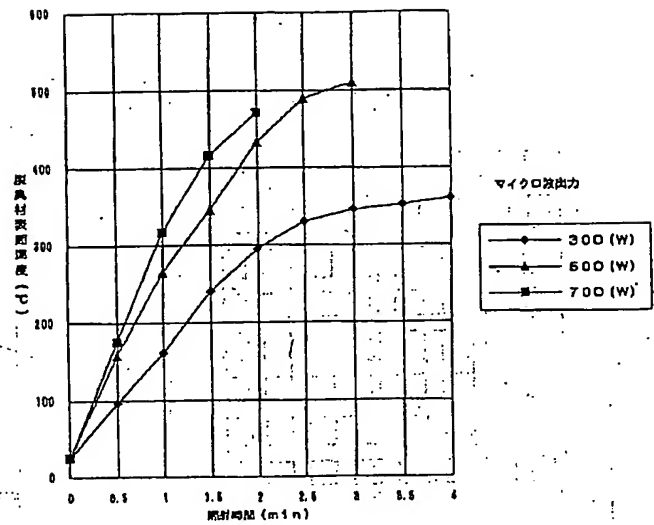
【図 6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

B 01 J 23/89

35/02

35/04

F 25 D 23/00

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

Z A B A

Z A B G

Z A B

3 0 1 P

3 3 1 A

3 0 2 M